

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 39 05 066 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
F28 F 21/08
F 28 D 9/00
A 61 L 2/04
C 12 M 1/02

②1 Aktenzeichen: P 39 05 066.1
②2 Anmeldetag: 18. 2. 89
④3 Offenlegungstag: 23. 8. 90

DE 39 05 066 A 1

⑦1 Anmelder:
Behringwerke AG, 3550 Marburg, DE

⑦4 Vertreter:
Becker, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 6246 Glashütten

⑦2 Erfinder:
Redeker, Burkhardt, Dipl.-Ing., 4600 Dortmund, DE;
Matzmorr, Walter, Dr.; Grote, Mathias, Dr., 3550
Marburg, DE

⑤4 Wärmetauschermodul

DE 39 05 066 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Wärmetauschermodul aus gestapelten Metallfolien mit dazwischen angeordneten Abstandshaltern zum Hitze sterilisieren von flüssigen Medien mit thermolabilen Komponenten.

Bei der kontinuierlichen Hitzesterilisation in Plattenwärmetauschern bekannter Bauart, werden lineare Aufheizgeschwindigkeiten von ca. 25°C/sek. erreicht. Bei einer Sterilisationstemperatur von 140°C wäre der Zeitbedarf zum Aufheizen und Abkühlen ca. 10 sek. Hinzu käme noch eine gewisse Haltezeit bei Maximaltemperatur. Insgesamt ergeben sich Zeitspannen, die bei flüssigen Medien mit thermolabilen Komponenten, z.B. Nährlösungen für Säugerzellkulturen, zu nicht tolerablen Schädigungen von essentiellen Komponenten führen.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Die Aufgabe wird durch ein Wärmetauschermodul gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Metallfolien aus Metallkarten bestehen, die an gegenüberliegenden Seiten mit jeweils mindestens zwei Öffnungen versehen sind, die Abstandshalter aus Gewebekarten mit Öffnungen bestehen, die mit den Metallkarten deckungsgleich sind, so daß die Öffnungen bei gestapelten Karten rohrförmige Kanäle bilden, der umlaufende Rand der Gewebekarten sowie eine ringförmige Fläche des Gewebes, die einige der Öffnungen einschließt, mit Dichtmittel gefüllt sind, wobei sich die Öffnungen mit und ohne Dichtmittel einer Reihe einer Gewebekarte und bei den rohrförmigen Kanälen abwechseln.

Die Metallkarten weisen Dicken von weniger 0,5 mm und die Gewebekarten Dicken von weniger 1 mm auf. Als Dichtmittel eignen sich neben Kunstharzen und thermoplastischen Kunststoffen insbesondere Silikonkautschuk. Der Kartenstapel kann von einem Rahmen umgeben sein und durch beidseits aufgelegte und mit Zuganker versehene Druckplatten zusammengehalten werden. Die einzelnen Karten können miteinander auch verklebt sein. Hierfür kann bei geeigneter Wahl das Dichtmittel verwendet werden.

Das Wärmetauschermodul eignet sich insbesondere zur Hitzesterilisation von flüssigen Medien mit thermolabilen Komponenten sowie zur thermischen Induktion chemischer, biologischer und/oder biochemischer Reaktionen.

Mit dem Wärmetauschermodul sind lineare Aufheizgeschwindigkeiten von 150°C/sek. und Verweilzeiten von weniger als 1 sek. möglich, so daß der Sterilisiervorgang weniger als 3 sek. dauert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einem Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 den Wärmetauschermodul perspektivisch, teilweise geschnitten und explodiert und

Fig. 2 den Schnitt II-II von Fig. 1; das Wärmetauschermodul ist von Druckplatten zusammengehalten.

Das Wärmetauschermodul ist aus Metallkarten (1) aufgebaut, die aus weniger als 0,5 mm dicken Metallfolien aus Chrom-Nickel-Stahl, Kupfer, Nickel oder Aluminium bestehen können. Zwischen den Metallkarten (1) sind Gewebekarten (2) als Abstandshalter angeordnet. Die Gewebekarten weniger als 1 mm dick können aus mono- oder multifilem Gewebe aus Chrom-Nickel-Stahl, Kupfer, Nickel, Polyethylen, Polyester oder Glas aufgebaut sein. Die gegenüberliegenden Seiten 7, 8 der Karten 1, 2 sind mit Öffnungen 3, 4, 16 versehen. Beim Stapeln der Karten 1, 2 kommen die Öffnungen 3, 4, 16

übereinander zuliegen und bilden Kanäle 5, 9. Der umlaufende Rand 6 der Gewebekarten 2 ist mit einem Dichtmittel gefüllt, ebenso eine ringförmige Fläche 10, die die Öffnungen 3 umgibt. Mit letzterem wird gewährleistet, daß nur ein flüssiges Medium in den Strömungskanal 13 gelangt. Damit die beiden flüssigen Medien 14, 15 abwechselnd in die Strömungskanäle 13 gelangen, müssen die Kanäle 5 und 9 abwechselnd aus Öffnungen 3 und 4 gebildet werden. Das kann durch entsprechende Ausbildung der Gewebekarte 2 erreicht werden. Gemäß Fig. 1 sind die Seiten 7, 8 der Gewebekarte 2 von Lage zu Lage vertauscht (Wenden der Karten). Die Karten 1, 2 können mit dem Dichtmittel miteinander verklebt sein. Sie können aber auch mittels Druckplatten 11 und Zuganker 12 zusammengehalten werden. Als Dichtmittel kommen unter anderem Silikonkautschuk, PU-Harze, Polyesterharze, thermoplastische Kunststoffe, Melaninharze, Phenolharze, Epoxyharze in Betracht. Die Zu- und Ableitungen für die beiden Medien 14, 15 können für Gleichoder Gegenstromfahrweise angeordnet sein (nicht dargestellt). Nach Fig. 2 fließt Medium 14 Medium 15 entgegen. Der Wärmetausch findet über die Metallkarten 1 statt. 17 sind Ausnehmungen zur Aufnahme der Zuganker 12.

Patentansprüche

1. Wärmetauschermodul aus gestapelten Metallfolien mit dazwischen angeordneten Abstandshaltern, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolien aus Metallkarten (1) bestehen, die an gegenüberliegenden Seiten mit jeweils mindestens zwei Öffnungen (16) versehen sind, die Abstandshalter aus Gewebekarten (2) mit Öffnungen (3, 4) bestehen, die mit den Metallkarten (1) deckungsgleich sind, so daß die Öffnungen (3, 4, 16) bei gestapelten Karten (1, 2) rohrförmige Kanäle (5, 9) bilden, der umlaufende Rand (6) der Gewebekarten (2) sowie eine ringförmige Fläche (10) des Gewebes, die einige der Öffnungen (3, 4) einschließt, mit Dichtmittel gefüllt sind, wobei sich die Öffnungen mit und ohne Dichtmittel einer Reihe einer Gewebekarte (2) und bei den rohrförmigen Kanälen (5, 9) abwechseln.
2. Wärmetauschermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallkarten (1) eine Dicke von weniger 0,5 mm aufweisen.
3. Wärmetauschermodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebekarten (2) aus monofilem oder multifilem Kunststoff- oder Metallgewebe bestehen, dessen Dicke weniger 1 mm ist.
4. Wärmetauschermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtmittel aus Silikonkautschuk, Kunstharzen oder thermoplastischen Kunststoffen besteht.
5. Wärmetauschermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kartenstapel von einem Rahmen umgeben ist.
6. Wärmetauschermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder der einzelnen Karten miteinander verklebt sind.
7. Wärmetauschermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kartenstapel durch mit Zugankern (12) versehene Druckplatten (11) zusammengehalten wird.
8. Verwendung des Wärmetauschermoduls nach den Ansprüchen 1 bis 7 zur Hitzesterilisation von flüssigen Medien mit thermolabilen Komponenten.

9. Verwendung des Wärmetauschermoduls nach den Ansprüchen 1 bis 7 zur thermischen Induktion chemischer, biologischer und/oder biochemischer Reaktionen in flüssigen Medien mit thermolabilen Komponenten.

5

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

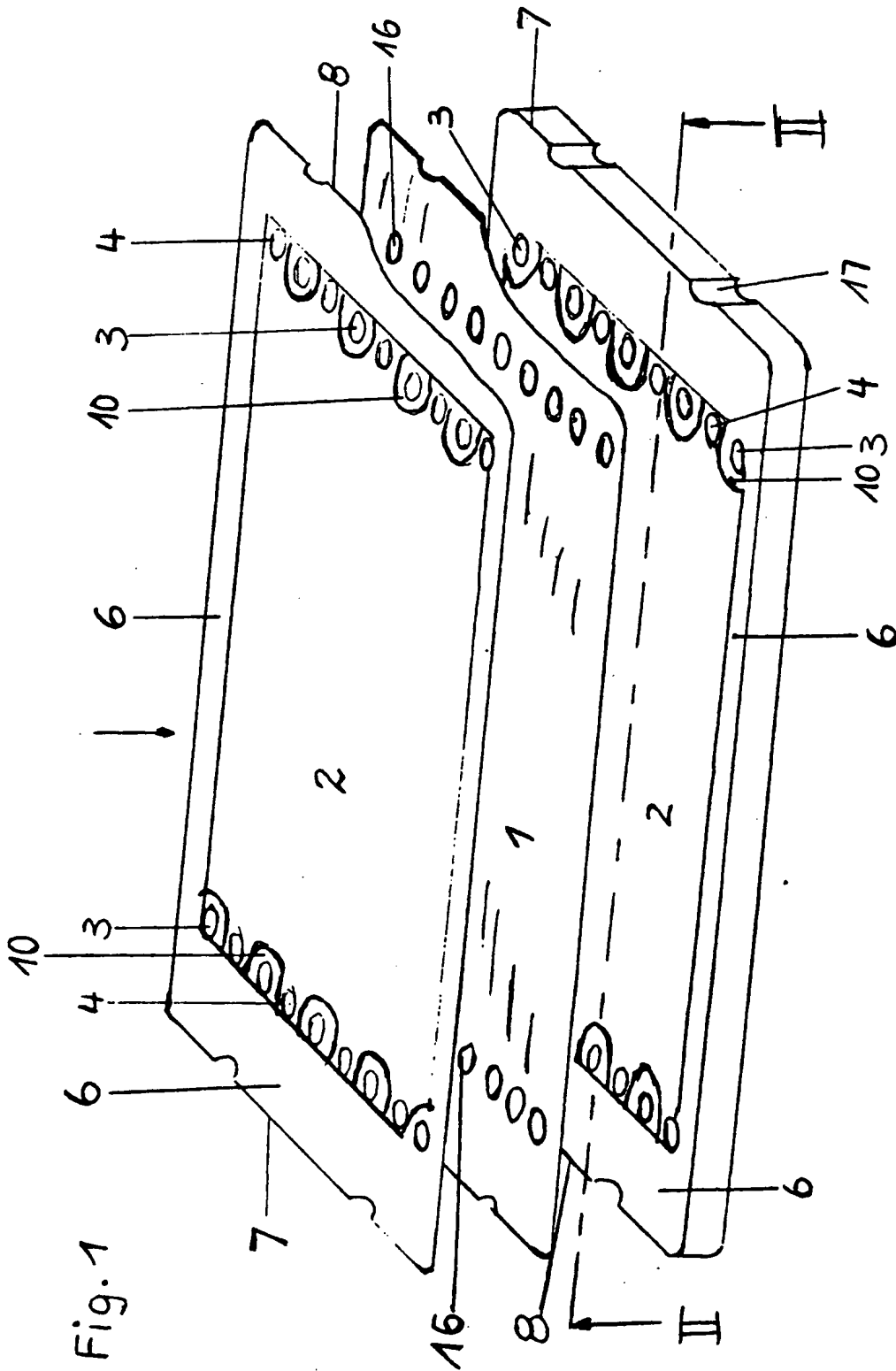
50

55

60

65

— Leerseite —



BEST AVAILABLE COPY

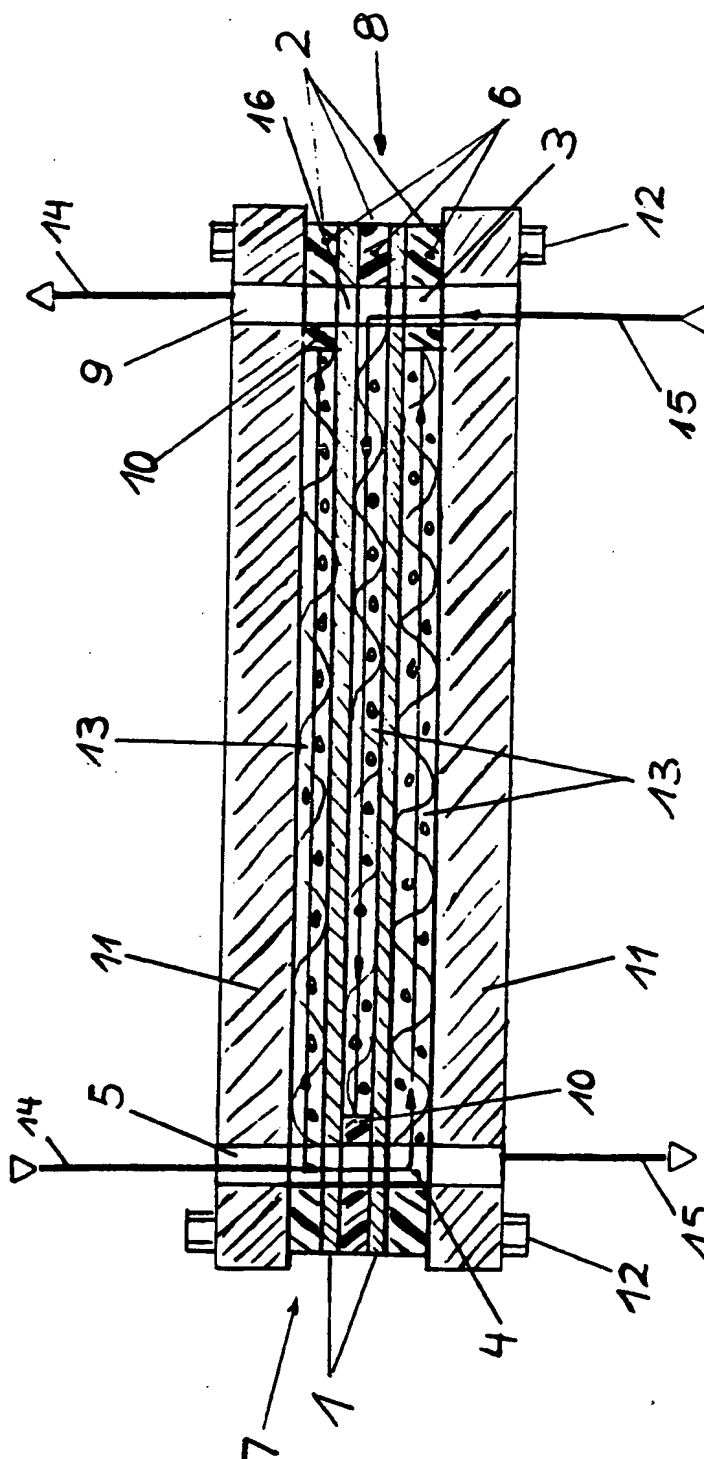


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY